

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON
Année Scolaire 1920-1921 - N° 154

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE
DE LA
RACHIANESTHÉSIE
(Rachianesthésie basse)



THÈSE

PRÉSENTÉE

A LA FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON

et soutenue publiquement le 15 Février 1921

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE

PAR

Adrien FAUCHÉ

Né à Tassin-la-Demi-Lune (Rhône)

le 31 Octobre 1891



LYON
IMPRIMERIE DU CENTRE — COMMARMOND & SALLAZ
9, RUE QUATRE-CHAPEAUX
—
Février 1921

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE
DE LA
RACHIANESTHÉSIE
(Rachianesthésie basse)

PERSONNEL DE LA FACULTÉ

MM. LÉPINE . . . Doyen — X. . . Assesseur

PROFESSEURS HONORAIRES

MM. AUGAGNEUR, SOULIER, CAZENEUVE, BEAUVISAGE, LACASSAGNE, TESTUT.

PROFESSEURS

Cliniques médicales	MM. TEISSIER
	ROQUE
	BARD
Cliniques chirurgicales	TIXIER
	BÉRARD
Clinique obstétricale et Accouchements.	FABRE
Clinique ophtalmologique	ROLLET
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques.	NICOLAS
Clinique neurologique et psychiatrique	LÉPINE (J.)
Clinique des maladies des enfants	WEILL
Clinique des maladies des femmes	POLLOSSON (A.)
Clinique d'oto-rhino-laryngologie	MM. LANNOIS
Clinique des Maladies des voies urinaires	ROCHET
Clinique chirurgicale des maladies des enfants	NOVÉ-JOSSERAND
Physique biologie, Radiologie et Physiothérapie	CLUZET
Chimie biologique	HUGOUNENQ
Chimie organique et Toxicologie	MOREL
Matière médicale et Botanique	MOREAU
Parasitologie et Histoire naturelle médicale.	GUIART
Anatomie	LATARJET
Anatomie générale et Histologie	POLICARD
Physiologie	DOYON
Pathologie interne	COLLET
Pathologie et Thérapeutiques générales	MOURIQUAND
Anatomie Pathologique	PAVIOT
Médecine opératoire	VILLARD
Médecine expérimentale et comparée	ARLOING (F.)
Médecine légale	ETIENNE MARTIN
Hygiène	COURMONT (P.)
Thérapeutique	PIC
Pharmacologie	FLORENCE (A.)

PROFESSEURS ADJOINTS

Pathologie externe.	VALLAS
Propédeutique de gynécologie	CONDAMIN
Chimie minérale	BARRAL
Accouchements	COMMANDEUR
Urologie	GAYET

CHARGÉS DE COURS COMPLÉMENTAIRES

Anatomie topographique	PATEL
Botanique	BRETIN
Embryologie	HOVELACQUE
Stomatologie	TELLIER

AGRÉGÉS

MM.	MM.	MM.	MM.
NOGIER	GARIN	DUROUX	CORDIER
BRETIN	SAVY	HOVELACQUE	ROUBIER
LERICHE	FROMENT	TRILLAT	FAVRE
THÉVENOT (LÉON)	THÉVENOT (LUCIEN)	SARVONAT	MURARD
TAVERNIER	PIÉRY	FLORENCE (G.)	BONNET
CADE	COTTE	ROCHAIX	GRAVIER, chargé des fonctions.

M. BAYLE, secrétaire.

EXAMINATEURS DE LA THÈSE

MM. TIXIER, Président ; BÉRARD, Assesseur ;

MM. LERICHE et COTTE, Agrégés

La Faculté de médecine de Lyon déclare que les opinions émises dans les dissertations qui lui sont présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle n'entend leur donner ni approbation ni improbation.

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON
Année Scolaire 1920-1921 - N° 154

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE
DE LA
RACHIANESTHÉSIE
(Rachianesthésie basse)



THÈSE

PRÉSENTÉE

A LA FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON

et soutenue publiquement le 15 Février 1921

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE

PAR

Adrien FAUCHÉ

Né à Tassin-la-Demi-Lune (Rhône)

le 31 Octobre 1891



LYON
IMPRIMERIE DU CENTRE — COMMARMOND & SALLAZ
9, RUE QUATRE-CHAPEAUX

Février 1921

A MON PÈRE

A MA MÈRE

Témoignage de notre profonde
reconnaissance pour la grande
affection dont ils nous ont entouré.

A MA SŒUR

A MES FRÈRES

A MES JUGES

A MES AMIS

A NOTRE PRÉSIDENT DE THÈSE
MONSIEUR LE PROFESSEUR TIXIER

Professeur de Clinique Chirurgicale

Chirurgien de l'Hôtel-Dieu

Chevalier de la Légion d'Honneur

Qui voulut bien nous faire
le très grand honneur d'accep-
ter la présidence de cette thèse.
Hommage très respectueux.

A MONSIEUR LE PROFESSEUR AGRÉGÉ CADE

Médecin des Hôpitaux

Chevalier de la Légion d'Honneur

A MONSIEUR LE PROFESSEUR AGRÉGÉ LERICHE

Chirurgien des Hôpitaux

Chevalier de la Légion d'Honneur

A MONSIEUR LE DOCTEUR MOLLARD

Médecin Honoraire des Hôpitaux

Nous les prions d'accepter cet
hommage de notre infinie recon-
naissance et de notre respectueux
dévouement pour la bienveillante
attention qu'ils voulurent bien
nous témoigner.

A MONSIEUR LE DOCTEUR DESGOUTTES

Chirurgien des Hôpitaux
Chevalier de la Légion d'Honneur

Qui nous a donné l'idée de ce travail, et nous fit l'honneur de vouloir bien nous confier quelques malades de son service. Nous l'assurons de nos sentiments respectueusement dévoués pour les conseils que nous reçûmes de son enseignement et la bienveillance qu'il a toujours manifestée à notre égard.

A MONSIEUR LE DOCTEUR GONNET

Accoucheur des Hôpitaux

Nous sommes heureux de lui offrir ici l'hommage de notre respectueux attachement et de notre profonde reconnaissance pour les bienveillants conseils qu'il nous prodigua au cours de nos études.

A MES MAITRES DE LA FACULTÉ

A MES MAITRES DANS LES HOPITAUX

EXTERNAT : NOVÉ-JOSSERAND, LAROYENNE,
DURAND, CADE, MOURIQUAND,
DESGOUTTES, VORON.

AVANT-PROPOS

Au début de ce travail, c'est pour nous un agréable devoir d'exprimer tous nos remerciements à M. le Docteur Sarvonat qui voulut bien nous communiquer de précieux renseignements pour l'étude de notre sujet, à M. le Docteur Philippe Rochet qui nous prêta le concours de son amicale collaboration, à M. le Docteur Brousse qui nous communiqua les matériaux nécessaires à sa rédaction.

INTRODUCTION

Depuis l'époque où est apparue la méthode d'analgésie par voie rachidienne, préconisée en France par Tuffier (1899), et par Bier, en Allemagne, nombreuses sont les modifications que celle-ci dut subir entre les mains des chirurgiens qui la mirent en œuvre soit de par la technique employée, soit de par la nature du produit injecté.

En effet, les premiers accidents dus à l'emploi de la cocaïne, trop toxique, eurent tôt fait de jeter le discrédit sur la méthode et ce ne fut qu'avec la découverte de substances moins toxiques, la stovaïne et la novocaïne, qu'on se reprit à l'employer.

Mais, croyons-nous, la nature du produit injecté n'est pas tout dans la rachianesthésie, c'est un élément mis en œuvre par une technique, technique dont l'importance nous a paru grande au point de vue des accidents qu'est susceptible d'entraîner la rachianesthésie et nous nous proposons simplement, dans ce travail, d'apporter le résultat de notre expérience personnelle sur ce sujet, en particulier en ce qui concerne l'étude de la pression sanguine dans la rachianesthésie.

Nous nous trouvons en présence de trois méthodes :

La première qui porte, par ponctions étagées le long de la colonne vertébrale, le principe actif au niveau des racines à insensibiliser pour obtenir l'analgésie de la région sur laquelle on a à intervenir. C'est la méthode du Professeur Jonnesco qui, à l'unique ponction lombaire, a ajouté la ponction cervicale et thoracique grâce auxquelles il a obtenu l'anesthésie de tous les segments du corps.

La seconde ne comporte que des ponctions au niveau des vertèbres lombaires, faisant appel à la diffusion de l'analgésique vers les racines sus-jacentes par évacuation d'une quantité plus ou moins grande de liquide céphalo-rachidien.

La troisième, la méthode de Le Filliâtre, dérivée de la précédente, qui emploie la cocaïne injectée dans l'espace lombo-sacré, et qui obtient ainsi une analgésie généralisée.

Notre expérience personnelle se limite au seul emploi de la ponction basse, ponction lombaire et dorsale inférieure suivant la méthode de Jonnesco, réalisant en quelque sorte une anesthésie segmentaire par la non-diffusion de l'analgésique.

L'injection haute n'a guère rencontré de partisans; déjà, dans le domaine où nous nous sommes limités, tout ne se passe pas de façon absolument idéale pour le malade, et quand à la ponction haute, il ne semble pas qu'il y ait intérêt à la substituer à l'anesthésie générale.

De l'aveu même du Professeur Jonnesco, il y a une phase d'angoisse de la part du malade, phase plus angoissante encore pour le chirurgien au moment où

se fait la transition entre la respiration normale et la respiration de type différent qui s'établit après l'injection. Et le Docteur Brousse, qui l'a employée 23 fois, conclut que chaque fois le malade a présenté une gêne respiratoire extrême, de la cyanose, un état syncopal long de 30 minutes environ, très dramatique et angoissant.

D'ailleurs, en ce qui concerne la rachianalgésie haute, toutes les techniques ne sont pas encore définitivement réglées. Jonnesco pratique, à cet effet, une ponction médio-cervicale entre la troisième et la quatrième cervicale, et une ponction cervico-dorsale ou dorsale supérieure, pratiquée entre la sixième cervicale et la première vertèbre qu'on trouve au-dessous.

Les techniques de Riche et de Delmas reportent plus bas le niveau d'injection (espace lombo-sacré ou premier espace lombaire) et obtiennent une analgésie par diffusion en faisant une évacuation préalable de liquide céphalo-rachidien et en employant des doses de toxiques progressivement croissantes, proportionnellement à la hauteur de l'analgésie à atteindre, pratiques qui ne sont pas sans danger.

CHAPITRE PREMIER

Etude physiologique de la Rachianesthésie **La Diffusion du Produit injecté**

Danger à prévenir dans la rachianesthésie est l'extension d'une action toxique, brutale, sur la bulbe. C'est à cette action d'inhibition du principe actif qu'il faut rapporter les accidents observés et décrits sous le nom d'orage bulbaire : ralentissement du pouls, ralentissement et superficialité de la respiration, pâleur de la face, vertiges, nausées et vomissements, voire même syncope respiratoire ou circulatoire.

Et dès lors il nous apparaît que ce que l'on doit se proposer c'est de réaliser une technique d'injection telle que les conditions de diffusion du liquide injecté soient le plus défavorable possible, cherchant autant que possible à limiter cette extension vers le bulbe et réalisant par là même un traitement préventif de ces accidents.

Or, pouvons-nous connaître quelles sont les lois qui régissent cette extension ?

Deux éléments sont en présence :

- 1° le produit chimique ;
- 2° le liquide céphalo-rachidien.

En ce qui concerne le produit chimique, un premier facteur dont il faut tenir compte est la densité de la solution analgésique comparée à celle du liquide céphalo-rachidien, car, théoriquement, plus une solution sera dense, plus elle aura tendance à se rapprocher du point déclive. Cependant, il ne nous faut point exagérer la valeur d'un tel facteur : le liquide céphalo-rachidien est un élément vital et ne saurait être assimilé en tous points au liquide contenu dans un tube à essai. Sa masse est soumise à un mouvement constant de sécrétion et de résorption au niveau des gaines arachnoïdiennes des nerfs et des gaines lymphatiques périvasculaires, à une pression variable suivant les individus, les moments, la position du corps, l'état de la circulation cérébrale et de plus à des mouvements propres sous la dépendance des changements de pression intracrânienne, flux et reflux systolique, oscillations respiratoires, toutes choses qui ne pourront qu'activer le brassage de l'anesthésique. Raison de plus, nous semble-t-il, pour réaliser des conditions telles que cette diffusion de l'analgésique soit entravée le plus possible.

D'autre part, on sait que quand deux liquides sont mis en présence, leur diffusion est réglée par leurs caractéristiques réciproques, diffusion d'autant plus rapide et d'autant plus complète que leurs caractéristiques sont plus voisines les unes des autres. Si les liquides ont une concentration moléculaire très différente, leur diffusion ne s'effectue qu'avec lenteur et pour les couches avoisinantes seulement, en pratique on peut la tenir pour négligeable.

Pour des liquides isotoniques leurs molécules se ré-

pandent de proche en proche dans la masse et dans un bien moindre délai.

De telle sorte que l'emploi d'une solution analgésique hypertonique est indiqué si nous voulons limiter la diffusion du liquide injecté.

D'autre part, on utilise dans l'anesthésie rachidienne le liquide céphalo-rachidien comme intermédiaire entre le conducteur et la solution analgésique, par suite le mécanisme de la rachianalgésie peut-il se réduire à l'étude de la façon dont se comporte une solution introduite à l'intérieur d'une masse liquide.

Les expériences qu'a entreprises Delmas à ce sujet, nous conduisent à des conclusions fort intéressantes.

En matière de rachianalgésie, le cas que l'on doit envisager est celui d'une masse liquide non soumise à agitation, ce qui est le fait d'un liquide contenu dans un vase clos, et alors, étant donné cette situation, une première loi établie c'est que la diffusion du liquide injecté est entravée par la pression interne de la masse.

En effet, prenons trois tubes d'essai remplis d'eau et exactement fermés à leur extrémité libre par une lame de caoutchouc qui empêche la pénétration de l'air. Le premier contient de l'eau sous tension, la membrane bombe, dans le second la pression est celle de l'atmosphère la membrane est plane. Dans le troisième une certaine quantité de liquide a été retirée par ponction capillaire, la membrane est déprimée en dedans.

Si les tubes étant placés verticalement et la lame de caoutchouc tournée vers le sol, une solution de bleu de méthylène est, après ponction, injectée dans la masse à l'aide d'une seringue de Pravaz, on constate que pour

le tube hypertendu le liquide demeure au point où l'a déposé l'aiguille.

Dans le tube où la pression est normale, des couches de coloration progressive se superposent dont l'intensité décroît assez vite dans les parties hautes.

Le tube où la tension a été réduite présente presque aussitôt une coloration uniformé, quelque soit l'étage considéré. Mais si l'on veut que cette diffusion s'opère avec netteté, ce qui est surtout important, c'est le mode de pénétration du liquide dans la masse.

En effet, si on l'introduit sans force, sa diffusion peut être tenue pour négligeable. Elle se fait bientôt par couches de concentration décroissantes si l'injection poussée avec lenteur est suivie d'aspiration et de refoulement. Lorsque la pénétration est effectuée avec la plus grande vigueur possible la diffusion s'effectue de façon complète et à peu près instantanée.

Et pour obtenir ce résultat il faut qu'il y ait combinaison des deux facteurs, d'une part, diminution de pression dans la masse injectée, et, d'autre part, mode de pénétration du liquide introduit. Et si, reprenant l'expérience précédente, on fait varier la force de pénétration, on observe une confirmation de ces données : dans le tube hypotendu l'injection de bleu pratiquée sans force laisse au fond de ce dernier un disque coloré à limites nettes et durables, si, au contraire, on pratique brusquement l'injection dans le tube hypotendu, on observera presque aussitôt une coloration uniforme de son contenu.

Et cette limitation de la diffusion sera encore beaucoup plus sensible pour une masse hypertendue où le

liquide est introduit sans force.

Nous voyons donc tout de suite que si nous réalisons l'hypertension dans le liquide céphalo-rachidien, et il nous sera facile d'obtenir ce résultat par le seul fait de l'injection de la solution analgésique sans spoliation préalable du liquide céphalo-rachidien et que, d'autre part, nous la poussions lentement, nous serons certainement dans les conditions requises pour la non-diffusion de l'analgésique.

Or, la force vive imprimée au liquide injecté est fonction de la masse de la veine fluide et, d'autre part, de sa vitesse. La masse est surtout fonction de la section du tube qu'elle parcourt avant de se répandre dans le liquide injecté, autrement dit des frottements d'importance appréciable dans un tube étroit feront perdre de sa force vive à la masse considérée ; d'où l'emploi d'une très fine aiguille.

Quand à la vitesse, elle sera surtout réalisée par la vigueur avec laquelle est poussée l'injection ; une injection faite très lentement aura une faible vitesse.

En résumé, l'étendue de l'analgésie est en raison inverse des résistances rencontrées, basse quand il n'y a pas eu de spoliation préalable, le liquide reste alors à son point d'injection et, d'autre part, cette étendue de l'analgésie est en raison directe de la force vive de l'injection par suite en raison directe de la masse et de la vitesse de la veine liquide, c'est ainsi qu'une masse faible injectée à une vitesse faible doit réaliser le minimum de diffusion.

Dès lors, il nous apparaît que la non-diffusion de l'analgésique reste soumise aux conditions suivantes :

emploi d'une solution hypertonique, spoliation préalable de liquide céphalo-rachidien inutile, emploi d'une aiguille de diamètre très petit, injection poussée très lentement.

En effet, ces vues théoriques se confirmèrent tout à fait au cours de nos observations, alors que chez nos premiers malades réalisant la méthode par diffusion par l'emploi d'une aiguille à ponction lombaire ordinaire, spoliation préalable du liquide céphalo-rachidien : 1 cmc et barbotage dans la seringue par refoulement et aspiration de liquide, nous vîmes chaque fois se produire les accidents décrits sous le nom d'orage bulbaire accompagnés d'une baisse appréciable de la tension artérielle et ceci, malgré l'emploi d'une solution strychninée, ceux-ci devinrent par la suite exceptionnels alors que, modifiant notre technique, nous cherchions à éviter la diffusion du liquide injecté.

Nous inspirant de ces données, nous fûmes conduits à l'adoption de la technique suivante :

CHAPITRE II

1. Technique — 2. Lieux de Ponction

3. La Solution

Notre matériel se compose d'une seringue ordinaire en verre de stérilisation facile, d'une aiguille en platine de 6 cm. de long, très fine et à biseau très court, celle-ci, outre les considérations précédentes qui nous ont dicté le choix d'une telle aiguille, a l'avantage de trouver plus facilement son chemin, de faire une blessure moindre aux membranes qu'elle rencontre et, d'autre part, de rendre la ponction pour le malade beaucoup moins douloureuse. Il est d'ailleurs légitime de penser, et nous n'émettons là qu'une hypothèse, mais très plausible, qu'un gros trocart créant dans les enveloppes dure-mériennes un trajet assez important, étant donné son volume, et l'orifice ainsi déterminé par son passage ne se fermant pas immédiatement, qu'il y a là production d'une sorte de « cicatrice filtrante », suivant une expression de Jaboulay, par laquelle le liquide peut s'écouler dans les tissus périjaçants. C'est ainsi que pourrait s'expliquer certaines rachialgies imputables à des phénomènes de compression péri-dure-mériennes, ou

encore relevant d'un mécanisme de boule d'œdème, certaines anesthésies insuffisantes dues à ce que le liquide injecté ne reste pas dans le canal rachidien. Une grosse aiguille est donc nettement contre-indiquée. Sans doute, la ponction est-elle rendue de ce fait un peu plus délicate, car la finesse de l'aiguille fait qu'elle se plie facilement sous l'influence de la pression exercée pour la faire pénétrer, c'est en ce sens qu'il peut être utile de posséder une aiguille de Tuffier ordinaire en particulier pour les vieillards à la colonne vertébrale rigide et à ligaments jaunes ossifiés.

Personnellement nous n'avons jamais eu d'échec de la ponction dû à l'impossibilité de pénétration de l'aiguille.

La ponction se fera dans le décubitus latéral, ou mieux, dans la position assise. Il nous semble tout à fait inutile de décrire la façon de pratiquer une ponction lombaire, étant donné la fréquence avec laquelle on est amené aujourd'hui à faire cette petite intervention, c'est une opération que l'on peut dire courante au même titre que la ponction de la plèvre en matière d'épanchement pleural.

Notre but étant de réaliser une anesthésie segmentaire devant agir le plus directement possible sur les racines nerveuses qui innervent le territoire sur lequel portera l'opération, il est évident que nous devons choisir différents points de ponction.

2° Lieux de ponction

Ce sera tout d'abord la ponction dorso-lombaire qui se pratique entre la 12^e dorsale et la première lombaire et que l'on emploiera pour les régions inguinales, cru-

rales, pubiennes, les organes génitaux externes, les fesses, les membres inférieurs. Le moyen de repère suivant permet de trouver aisément l'espace correspondant entre la 12^e dorsale et la première lombaire, réunir par une ligne horizontale le rebord des dernières côtes et prendre sur cette ligne le point correspondant à l'endroit où elle coupe la ligne des apophyses épineuses. Ce point correspond presque toujours à l'espace interépineux cherché entre la 12^e dorsale et la première lombaire.

Le territoire sur lequel s'étend l'analgésie obtenue par une telle ponction dépasse la région ombilicale de deux à trois travers de doigt. Nous l'avons employé deux fois pour des interventions abdominales, mais il nous paraît que pour obtenir plus de sécurité sur l'étendue du territoire analgésié, en particulier quand il s'agit de la région sus-ombilicale, il y a intérêt à choisir un lieu de ponction plus élevé, par exemple entre la 9^e et la 10^e dorsale.

Quoique, d'après Jonnesco, on puisse pratiquer par cette ponction dorso-lombaire les opérations sur la paroi abdominale, le foie, la rate, le périnée, les intestins grêle et gros et sur le rein, il nous semble que cependant la possibilité de la non-analgésie de la région sur laquelle on doit intervenir ait frappé son attention, puisqu'il ajoute: « si l'anesthésie n'a pas atteint immédiatement toute l'étendue du champ opératoire, il est facile de la compléter par des attitudes inclinées dans un sens ou dans l'autre qu'on donnera au malade. » Or, avec la technique que nous employons, cette descente de l'anesthésique est contre-indiquée, il est donc logi-

que, puisque le lieu de ponction doit être l'espace atteignant les racines les plus hautes innervant le champ opératoire, de choisir un lieu de ponction plus élevé ; le docteur Brousse indique pour une laparotomie médiane l'espace situé entre la 9^e et la 10^e dorsale.

Rappelons à ce sujet que l'horizontale biscapulaire menée à la pointe de l'omoplate, correspond à la 7^e dorsale.

Cet auteur indique, d'autre part, les points de ponction suivants qu'il a été conduit à adopter :

I^{er} espace lombaire (entre la première la deuxième lombaire pour les jambes ;

II^e espace lombaire pour le périnée ;

Espace dorso-lombaire pour les membres inférieurs (cuisses) ;

XI^e espace dorsal (entre la 11^e et la 12^e dorsale) pour les fesses, les hanches, la région crurale ;

X^e espace dorsal pour la région sous-ombilicale, l'hypogastre, les fosses iliaques, la région inguino-crurale ;

IX^e espace dorsal pour laparotomie totale ;

VIII^e espace dorsal pour régions sus-ombilicale, lombaire, rein, rate ;

VII^e espace dorsal pour le foie, la base du thorax.

C'est peut-être compliquer un peu la méthode, malgré l'avantage qu'il y a à pouvoir employer le minimum de toxique et à réaliser une analgésie strictement régionale.

Puis ensuite un deuxième point de ponction nous est donné par la ponction lombaire inférieure pratiquée entre la quatrième et la cinquième vertèbre lombaire. L'espace est facile à déterminer en prenant comme

point de repère la ligne biliaire au-dessous de laquelle sur la ligne médiane est l'apophyse épineuse de la quatrième lombaire.

On l'emploiera pour les opérations sur le périnée et l'anus.

Pour les opérations abdomino-pelviennes et gynécologiques, une double ponction est nécessaire : une dorso-lombaire et une lombaire inférieure ; la première agit sur le territoire innervé par le plexus lombaire, l'autre agit directement sur le plexus sacré. Dans ce cas il est indiqué de partager la dose de la façon suivante : $\frac{1}{3}$ pour l'injection supérieure et $\frac{2}{3}$ pour l'injection inférieure. Deux de nos observations se rapportent à l'emploi de cette double ponction, l'une a trait à une cystoscopie pratiquée pour une cystite tuberculeuse et eut un résultat parfait et très satisfaisant, l'autre observation est celle d'une femme chez laquelle cette double ponction fut employée aux fins d'une hystérectomie pour un volumineux fibrome utérin. Dans ce dernier cas, l'anesthésie fut insuffisante, mais il semble que dans ce cas il y ait eu intervention d'autres facteurs qui expliquent l'échec, nous le verrons ultérieurement.

Le lieu de ponction étant déterminé, on pratique cette dernière. La preuve de la pénétration dans l'espace arachnoïdien nous est fournie par l'issue de liquide céphalo-rachidien dont nous laissons écouler juste quelques gouttes, juste pour nous rendre compte que l'on est bien dans l'espace.

Tous les auteurs ne sont pas d'accord sur la question de savoir s'il y a ou non intérêt à opérer la soustraction de liquide céphalo-rachidien. Jonnesco accuse cette der-

nière de favoriser la diffusion trop rapide de la solution anesthésiante, et, d'autre part, de provoquer certains troubles cérébraux, comme les faiblesses et les lipothynies.

Nous croyons, en effet, que l'équilibre du liquide céphalo-rachidien doit être modifié le moins possible, et nous avons exposé précédemment les raisons de cette opinion. Est-ce que le degré d'hypertension ainsi réalisé a une influence nocive ? Nous ne le pensons pas.

Sur 11.324 cas, Jonnesco n'accuse que 6 % de céphalées ; Brousse, sur 974 cas, a eu 9 % de céphalées légères avec la novocaïne, 22 % avec la slovaïne. En tous cas, il ne faut surtout pas diminuer la tension intrarachidienne, l'analgésique trouve alors des conditions défavorables à sa diffusion, et le danger de l'orage bulbaire se trouve diminué. A part nos premières observations, nous n'avons plus pratiqué dans la suite de soustraction de liquide céphalo-rachidien.

Or, il peut arriver que, malgré la pénétration de l'aiguille dans le bon espace, le liquide céphalo-rachidien ne vienne pas. Dans ce cas, il est indiqué de faire tousser le malade et cet effort est parfois suffisant pour faire jaillir par l'aiguille la goutte ou le filet de liquide céphalo-rachidien. Si cette manœuvre n'a pas donné de résultats, on enfonce un mandrin à travers l'aiguille qui la débouchera si celle-ci est obstruée. Enfin, si rien ne sort malgré cela, on adapte au pavillon de l'aiguille une seringue préalablement stérilisée et on aspire en enfonçant et retirant successivement l'aiguille pour obtenir le liquide céphalo-rachidien. Si ces trois manœuvres n'ont pas donné de résultats, c'est que l'on n'est pas

dans la cavité arachnoïdienne, il vaut mieux retirer l'aiguille et pratiquer une deuxième ponction.

Aussitôt que l'on a vu s'écouler quelques gouttes de liquide, on adapte au pavillon de l'aiguille le mandrin de cette de dernière et l'on ne le retire qu'au moment même de pousser l'injection avec la seringue préalablement chargée de la dose d'anesthésique.

Cette injection doit être très lente. Riche conseille en moyenne un centigramme par minute au-delà de 7 à 8 centigrammes ; « il est très recommandable, ajoute-t-il, d'aspirer à plusieurs reprises dans la seringue, au cours de l'injection, un peu de liquide céphalo-rachidien que l'on réinjecte à nouveau, on s'assure ainsi que l'on n'a pas perdu le contact avec l'espace sous-arachnoïdien. » Pour nous, n'ayant eu à employer que des volumes variant de deux à quatre centimètres cubes, la durée de l'injection fut environ d'une minute, au cours de laquelle une seule aspiration pratiquée fut suffisante pour rendre compte que l'aiguille demeurait bien dans le bon espace, surveillant, d'autre part, l'immobilité du malade et évitant avec soin tout mouvement intempestif qui aurait pu provoquer le déplacement de l'aiguille.

L'injection terminée, l'aiguille est retirée brusquement, on touche avec la teinture d'iode la petite plaie due à la piqûre et le malade est mis dans la position horizontale, tête basse. Chez deux de nos malades, la position de Trendelenburg fut employée, celle-ci fut réalisée d'une façon lente et progressive, par degrés, si bien que l'attitude complète exigée pour les besoins de l'intervention ne fut atteinte qu'au bout de dix minutes environ et nous n'avons observé aucun symptôme in-

quiétant qui aurait pu être la traduction de la diffusion de l'anesthésique vers les centres supérieurs, pas de nausées, d'ailleurs il semble résulter des recherches faites à ce sujet pour contrôler la non-diffusion de l'analgésique que vingt minutes après la ponction on ne trouve que des traces insignifiantes de l'anesthésique au-dessus ou au-dessous du niveau de ponction. Ces recherches furent faites à propos de l'allocaïne; il semble donc qu'au bout de vingt minutes l'anesthésique se soit déjà fixé sur les racines nerveuses.

3° La solution

Ayant ainsi précisé notre technique nous devons, dès lors, faire état de la solution employée; celle-ci était ainsi composée :

Scurocaïne	0 gr. 15
Sulfate de strychnine.....	2 milligr.
Sérum.....	5 cm ³

La toxicité plus faible de la novocaïne, telle que Paul Reclus et ses collaborateurs ont démontré que des divers anesthésiques locaux, la novocaïne était le moins toxique, en injection intrapéritonéale sur l'animal, la novocaïne est trois fois moins toxique que la stovaïne et six fois moins que la cocaïne, sa faible action irritante telle que Riche et Mestrezat, pratiquant des examens de liquide céphalo-rachidien à la suite d'injections de novocaïne, ne notèrent aucune modification cytologique et des modifications chimiques négligeables, son élimination plus rapide qui ne demande que trente heures alors que celle de la slovaïne en demande quarante-huit, sont autant de considérations qui nous ont incité à l'emploi de la novocaïne. Il est vrai que plus un produit est inof-

fensif, moins il est actif et il semble en effet que peut-être par le fait de sa moindre nocivité, la novocaïne ait une action moins sûre. Ou peut-être que les différentes formes sous lesquelles nous est livrée la novocaïne rendent celle-ci moins strictement identique à elle-même de telle sorte que les doses de telle préparation novocaïnique, suffisantes pour produire une bonne anesthésie, se sont trouvées par ailleurs insuffisantes et cela dans les mêmes conditions, autant que la clinique permet de les réaliser, sans que d'ailleurs l'échec de l'anesthésie puisse être imputé à une faute de technique. Il nous fut donné de constater ce fait lorsque, désirant faire usage d'une solution plus hypertonique, nous fîmes modifier notre première solution de la façon suivante :

Novocaïne	0 gr. 15
Sulfate de strychnine	0 gr. 002
Na Cl	0 gr. 022
H ² O (qs. p.)	3 cm ³

Cette solution fut employée à la dose de 2 cm³ 5, représentant 0 gr. 12 de novocaïne, dose qui fut répartie entre une ponction dorso-lombaire et une ponction lombaire inférieure pour une hystérectomie chez une femme de 47 ans, porteuse d'un volumineux fibrome utérin.

Dès le début, l'analgésie se montra quelque peu insuffisante et lors de l'extériorisation de cette volumineuse masse, la douleur ressentie par la malade fut telle que l'anesthésie générale dut être employée.

Un autre échec complet, fut constaté chez un malade auquel 10 centigrammes de novocaïne simple, sans strychnine, ne permirent pas de faire l'intervention pour une hernie inguinale droite.

C'est d'ailleurs un reproche que les auteurs qui ont employé la stovaïne et la novocaïne ont adressé à celle-ci. Sabadini (d'Alger) qui a eu recours successivement à la rachianesthésie, à la novocaïne et la stovaïne déclare que les anesthésies nulles ont été de 16 pour 100 des cas dans l'anesthésie à la novocaïne, et seulement de 4 p. 100 dans l'anesthésie à la stovaïne, et il ajoute : « Les insuccès avec la stovaïne ne se sont montrés que dans les cas où la dose a été moindre de 5 centigr.

Forgue, qui est un adepte de la novocaïne, a eu 4 à 5 pour 100 d'insuccès, c'est-à-dire 14 cas sur 320 qui se partagent en 6 anesthésies nulles, 5 insuffisantes et 3 très courtes.

Les doses de novocaïne que nous avons employées furent de 0,10 et 0,12 centigr., c'est-à-dire injectant trois centimètres cubes et demi ou quatre centimètres cubes de la solution strychninée. La dose de 0 gr. 10 fut employée pour les interventions d'une durée de 25 à 45 minutes, hernie, curettage utérin, hémorroïdes, etc... et donna une analgésie dont la durée varia entre cinquante-cinq minutes et une heure vingt.

La dose de 12 centigrammes fut employée pour les opérations plus longues, car, en général, la durée de l'analgésie est en rapport avec la dose du principe injecté, nous avons ainsi obtenu des analgésies dont la durée varia entre une heure vingt et deux heures et demie. On emploiera également cette dose plus forte si l'on veut étendre l'action de l'anesthésique sur des régions tant soit peu éloignées du niveau de la ponction.

L'idéal, évidemment, serait de chercher le seuil anal-

gésique de la solution employée et à partir de ce seuil faire une échelle de doses à employer proportionnellement à la durée de l'analgésie à obtenir et à l'étendue du territoire à analgésier : cela demande le choix d'une solution analgésique dont l'expérience antérieure aura prouvé la fidélité et une longue pratique. Mais d'autre part les conditions opératoires sont tellement variables, l'acte opératoire si réglé fût-il, est bien loin d'être assimilable à un acte qui doit se faire en un temps donné, et il nous semble qu'il vaut mieux employer une dose dont on est sûr de l'effet analgésique, que de courir le risque d'un échec par dose insuffisante, par exemple lors d'une prolongation imprévue de l'intervention.

Aussi ne faut-il point, poussant la chose à l'excès, chercher à obtenir l'anesthésie d'un segment du corps avec de faibles doses d'anesthésique injectées juste au niveau des racines nerveuses qui innervent la région à opérer. Il est certain que, quoique l'on fasse, l'anesthésique diffuse au-dessus et au-dessous du point de ponction, peut-être de façon minime dans la technique présente, mais forcément, car le liquide céphalo-rachidien ne saurait être considéré comme non soumis à aucune cause d'agitation ou de mouvement, de telle sorte que l'action de l'anesthésique s'étend au delà du siège de la ponction. Et le résultat serait qu'ayant voulu obtenir une anesthésie très limitée avec une faible dose d'anesthésique, on obtienne une anesthésie plus étendue, par conséquent moins profonde et de plus courte durée.

Riche, dans le « Journal Médical Français » de septembre 1920 donne la dose suivante. Il a employé la symcaïne en solution à 8 %, et voici les doses qu'il con-

seille pour un adulte normal du poids de 80 kilos :

PÉRINÉE	Intervention courtes (dilatation anale hémorroïdes, fistules).....	4 à 6 cc.
	Interventions longues (colpo-périnéor- raphie, fistules génitales)....	6 à 8 cc.
MEMBRE INFÉRIEUR		6 à 8 cc.
HERNIES.- APPENDICITES.- VOIES URINAIRES BASSES.		8 à 10 cc.
ABDOMEN. — (Laparatomies gynécologiques et lapa- rotomies sus-ombilicales).....		10 à 12 cc.

En dernier lieu, nous avons fait usage de cet anesthésique et les résultats très satisfaisants obtenus nous l'avaient fait adopter.

L'analgésie ainsi obtenue est en général rapide de 1-8 minutes ainsi que nous l'avons constaté, et au bout de ce laps de temps l'intervention peut être commencée.

Pendant cette dernière, il est en général conseillé de soustraire le malade à toute influence extérieure en lui bouchant les yeux, lui obturant les oreilles avec du coton et gardant autour de lui un silence absolu. Vaut-il mieux, au contraire, lui parler, le laisser voir, ce sont là questions d'appréciation de la part du chirurgien et nous croyons que la conduite à tenir peut ne pas être uniforme et que ce qui est indiqué chez un sujet peut ne pas l'être chez un autre. Ici intervient le facteur d'appréciation qui est un facteur prépondérant en rachianesthésie, celle-ci ne saurait être toujours menée et conduite de la même façon. Tel malade sera rassuré si on lui parle, s'il voit autour de lui, tel autre préférera le silence et il sera utile de le respecter, de peur qu'il ne s'inquiète à la moindre réflexion au sujet de l'intervention. Et suivant les cas, l'une ou l'autre méthode furent par nous adoptées.

Outre la novocaïne, notre solution contenait deux milligrammes de strychnine. Une rapide étude de l'action physiologique de ce dernier principe nous permettra de nous rendre compte de l'utilité de son emploi dans la rachianesthésie. L'adjonction de la strychnine rend l'analgésique tolérable pour les centres nerveux supérieurs, et contrebalance efficacement l'action paralysante que ce dernier pourrait avoir à cet endroit.

L'action physiologique de la strychnine se traduit sur le système nerveux central par une augmentation de l'excitabilité réflexe de ce dernier, augmentation surtout marquée par les excitants mécaniques, tels que secousses, attouchements, bruits, et qui semble se propager régulièrement des muscles de la tête à ceux du tronc et des muscles inférieurs. Stockwis cite, à ce sujet, les autoexpériences instituées par les étudiants de Greifswald qui, pendant des semaines, prirent de la teinture de noix vomique à doses progressives de V-XX gouttes jusqu'à ce qu'il se produisit des douleurs ou des contractions dans les muscles de l'avant-bras et du bras, de l'accélération du pouls, des palpitations cardiaques, tous observèrent de la raideur et de la douleur dans les membres supérieurs, alors que les membres inférieurs restèrent indemnes.

D'autre part, les nerfs de la sensibilité spéciale sont influencés, quoique à un degré moindre, il y a hyperesthésie de la vision, de l'ouïe, de l'odorat, du toucher; les expériences faites à ce sujet l'ont bien prouvé, ce sont là des faits bien connus et sur lesquels ce n'est point le lieu d'insister.

La strychnine augmente donc l'excitabilité de tout le

système nerveux, et celui-ci tient en somme sous sa dépendance les grandes fonctions organiques, la nutrition, la respiration, la circulation, de telle sorte que l'augmentation de cette excitabilité réflexe se traduit par une stimulation générale de l'organisme.

En particulier, elle excite le centre vaso-moteur et, cliniquement, on constate, sous l'influence de l'administration de doses thérapeutiques de strychnine, un ralentissement des battements cardiaques avec renforcement de la systole et élévation considérable de la tension artérielle. Expérimentalement, si l'on place une ligature à la base du cœur d'une grenouille, le cœur s'arrête; si on a injecté, au préalable, une solution de strychnine, le cœur continue à battre.

Or ceci nous amène à préciser la raison pour laquelle notre choix s'était porté primitivement sur une solution strychninée. Notre but était de lutter contre la baisse de pression qui se produirait dans la rachianesthésie, cette baisse de pression étant envisagée par nous comme un des éléments principaux du shock anesthésique.

CHAPITRE III

La Rachianesthésie et la Pression sanguine

Dans l'anesthésie générale, la chute de pression est certaine. Wainwright (« Pennsylvania Medical Journal », novembre 1905), qui a fait des expériences sur des chiens soumis aux divers anesthésiques, note que l'éther entraîne une baisse notable de pression : 20-40 millimètres de Hg en deux à quatre minutes, qui disparaît si on cesse la narcose; il a démontré, d'autre part, sur des chiens rachianesthésiés à la cocaïne et endormis à l'éther, que l'action produite par des traumatismes violents est beaucoup moindre et très réduite, sinon nulle, dans la rachianesthésie, et que dans les cas où préexistent les phénomènes de choc, l'éther les accentue fortement.

La question du shock dans la rachianesthésie fut posée par Bernard Desplats et Pierre Millet. Leurs expériences portent sur cinquante anesthésies, dont dix générales et quarante rachidiennes, dans lesquelles les tensions furent prises de cinq en cinq minutes.

Les anesthésies générales ont donné une baisse régulière de pression de 4 centimètres en moyenne. Sur

les rachianesthésies deux ont présenté une baisse considérable et progressive, mais c'étaient des blessés graves, très shockés. Trois fois la chute de pression fut inférieure à la normale, tout en restant moindre cependant que celle des anesthésies générales; on observa alors de la pâleur, des sueurs et des nausées. Trente-cinq fois la pression ne descendit pas au-dessous de la pression initiale. Dans vingt-cinq cas, il n'y eut aucune variation de pression, et dans dix cas il y a eu une augmentation manifeste de pression due probablement à l'émotion.

Le rôle de l'état émotif, de l'état psychique du sujet a en effet une grande importance en temps que facteur du shock anesthésique et nous l'avons constaté. C'est là, peut-être, une raison suffisante pour expliquer chez certains individus les grandes variations de pression observées au début de la narcose. D'ailleurs cette appréciation de l'état psychique du malade est chose nécessaire pour le chirurgien, quelques détails de technique s'y rattachent qui ne sont pas sans importance, comme nous l'avons montré.

Loyer, qui a fait systématiquement cet examen des variations de la pression artérielle au cours des rachianesthésies, a noté que dans 25 cas, dont 19 rachianesthésies et 6 anesthésies générales, il y a toujours eu une variation importante de la pression sanguine au cours de ces dernières. Dix de ces rachianesthésies ne présentèrent aucune chute de pression, trois eurent une légère augmentation après l'injection, et dans six, il y eut une chute de tension qui ne dépassa jamais 4 centimètres. Et Loyer, supprimant les hypertendus que la ponction rachidienne a ramenés à la normale, aboutit

en définitive au résultat de trois baisses de pression sur dix-neuf cas, ce qui donne un pourcentage de 15,7 %, alors que Desplat et Millet accusent un pourcentage de 7,5 % de baisse de pression. Il ne semble pas cependant, conclut Loyer, que la rachianesthésie influence plus défavorablement la pression artérielle que l'éther ou le chloroforme, et la tension semble même plus régulière avec celle-là.

Or la technique employée fut celle de Jonnesco, quoique cependant l'auteur ait pratiqué dans ce cas la soustraction de liquide céphalo-rachidien, la valeur de deux ou trois seringues de 2 centimètres cubes chaque fois. Peut-être faut-il voir là la raison du pourcentage plus élevé; en effet, la soustraction de liquide céphalo-rachidien entraîne une certaine diffusion, car on réalise ainsi une masse hypotendue dans laquelle, de par les lois que nous avons exposées au début, la diffusion de l'analgésique trouve de meilleures conditions.

Cette étude de la tension artérielle a été faite d'autre part par le Docteur Sébastien, qui employait une solution de stovaine-strychnine. La tension artérielle est surtout modifiée dans la rachianesthésie supérieure, elle tombe de 2-3 et même 4 divisions Potain et Vaquez pendant les trois ou dix minutes qui suivent l'injection, où elle atteint alors le maximum de baisse pour commencer à remonter, et 8 heures après l'anesthésie, la tension redevient ce qu'elle était avant la ponction. Dans les rachianesthésies basses, les modifications du pouls et de la tension sont minimales; aussi est-on porté à croire qu'elle est due surtout à l'impressionnabilité du malade au moment de la ponction.

En effet, si on examine la courbe du pouls et de la tension chez ces divers malades, on constate que la courbe de la tension revient à l'état normal vingt minutes après la ponction, c'est-à-dire, alors, que la sensation de peur a disparue. Il semble donc que le pouls et la tension artérielle présentent dans la rachianesthésie de faibles modifications et de courte durée.

Il résulte de ce court exposé que la rachianesthésie n'a pas sur la tension artérielle une influence défavorable, les deux auteurs précédents ayant fait usage de la solution stovaïne-strychnine.

Notre étude personnelle, faite avec l'emploi de la solution strychninée et la syncaïne, nous autorise à faire la même conclusion : « La rachianesthésie n'est pas choquante ». Et si, étudiant les modifications que subissent le sang et l'appareil circulatoire dans les anesthésies générales, nous les comparons à celles observées dans la rachianesthésie, il nous apparaîtra que c'est un argument sérieux en faveur de cette dernière, si le parallèle est en sa faveur.

Actuellement, le malade doit bénéficier des méthodes et des appareils qui permettent d'obtenir l'anesthésie avec le minimum de dangers, et le temps n'est plus où nous n'avions à notre disposition que l'éther ou le chloroforme et où une simple avulsion dentaire pouvait faire courir au patient les risques mortels d'une anesthésie générale au même titre qu'une intervention viscérale grave. (Riche).

Le Docteur Léon Binet (« Journal Médical Français », septembre 1920), dans une étude physiologique, a envisagé les modifications que subissent le cœur et l'appareil

circulatoire dans un organisme anesthésié. Or le cœur se révèle très sensible aux anesthésiques. Les analyses chimiques de Maurice Nictoux ont montré que le cœur : 1° fixe beaucoup de chloroforme et d'éther (le tissu musculaire cardiaque en renferme plus que le tissu musculaire ordinaire) ; 2° il les élimine plus lentement.

Aussi n'est-il pas étonnant qu'il se produise des troubles réels dans le fonctionnement du cœur du fait de la présence d'anesthésique dans le tissu cardiaque même.

Et si l'éther ne semble pas avoir d'action sur le rythme fondamental du cœur, le chloroforme agit profondément sur ce rythme fondamental et notamment sur le pouvoir de conductibilité. Cluzet et Pelzetakis ont vu, après une phase initiale d'accélération modérée, le cœur se ralentir considérablement. Dans la suite, cette bradychardie s'accroît encore, en même temps que se montrent souvent des pauses complètes du cœur, un certain degré de dissociation partielle et de fréquentes pauses ventriculaires.

Il existe d'autre part des modifications circulatoires dans la grande et la petite circulation. L'hypotension artérielle est classique au cours de l'anesthésie par le chloroforme et l'éther, sa cause est non seulement en rapport avec une atteinte du cœur, mais aussi avec une dépression du centre vaso-moteur amenant un relâchement des artères, et étant donné le rôle considérable joué par le tonus vasculaire dans les variations de la pression artérielle, on conçoit l'importance du ralentissement des anesthésiques sur les vaisseaux. W.-E. Muns, qui a étudié la pression artérielle pendant des éthéri-

sations prolongées, a constaté qu'au bout d'une heure se produit une vaso-dilatation périphérique qui s'accroît régulièrement avec la durée de l'anesthésie. Cette action de l'éther en tout cas est tardive, se produisant parfois au bout de 7 heures, le chloroforme ayant une action plus rapide et plus accentuée sur le centre vasomoteur.

Au niveau de la petite circulation, les expériences de Langlois et Desbois ont montré que la circulation pulmonaire est ralentie avec le chloroforme, accélérée avec l'éther.

Donc voilà toute une série de perturbations dans le fonctionnement du cœur et de l'appareil circulatoire qui contre-indiquent l'emploi de l'anesthésie générale, en particulier quand l'état de la circulation sanguine est déjà modifié chez les anémiés, les blessés en état de shock.

Or la rachianesthésie est-elle moins choquante que les anesthésiques généraux? Et par shock nous envisagerons surtout l'état de la tension artérielle, que nous considérerons comme un des éléments principaux du shock anesthésique.

Cette étude fut faite sur un certain nombre de nos malades, la tension étant prise quelques instants avant la ponction et, d'autre part, dans les cinq minutes qui suivent l'injection.

Nous résumons dans le tableau suivant les chiffres ainsi obtenus.

OBSERVATION I.

Veuve N .., 62 ans.

Hernie curale droite.

Injection dorso-lombaire de 3 cm³,5 de la solution scurocaïne-strychnine (diffusion).

Avant la ponction : Tension systolique 11,8 - Recklinghausen.

» diastolique 5,9

Après la ponction : Tension systolique 10,8

» diastolique 6

Chute de 1 par la maxima.

Minima sensiblement égale.

OBSERVATION II.

D. Claudine, 70 ans.

Prolapsus utérin.

Injection dorso-lombaire 3 cm³,5 de scurocaïne-strychnine (diffusion).

Avant la ponction : Tension systolique 14,8 - Recklinghausen

» diastolique 6,4

9 m. après » Tension systolique 10,3

T. diastolique 5,9

50 min. après la ponction Tension systolique 14

» diastolique 6,7

Chute de 4,5 pour la systolique.

» 1,3 pour la diastolique.

OBSERVATION III.

Mme J..., 46 ans.

Curetage utérin.

Ponction dorso-lombaire et injection de 4 cm³ de la solution scurocaïne-strychnine (diffusion).

Malade déjà quelque peu anémiée par des métrorragies.

Avant la ponction : Tension systolique 10,5 - Recklinghausen.

» diastolique 6,6

6 m. après » Tension systolique 6,6
» diastolique 4,3
12 m. après » Tension systolique 5,3
» diastolique 4,6
Chute de 5,2 pour la systolique.
» 2 pour la diastolique.

OBSERVATION IV.

M. Henri. 59 ans.
Régularisation de moignon de cuisse.
Ponction dorso-lombaire et injection de 4 cm³ de la solution.
(diffusion).
Avant la ponction : Tension systolique 20,7 - Recklinghausen
» diastolique 13,3
8 min. après » Tension systolique 19,7
» diastolique 13
45 m. après la ponction Tension systolique 13,5
» diastolique 9,6
1^{re} Chute de 1 pour la systolique.
de 3 dixièmes pour la diastolique.
2^{me} Chute de 5,2 pour la systolique.
de 3,4 pour la diastolique. Cette dernière peut
être imputée à l'hémorragie, le malade ayant perdu beaucoup
de sang, au cours de l'intervention.

OBSERVATION V.

J... Jean, 64 ans.
Occlusion intestinale.
Ponction dorso-lombaire et injection de 4 cm³ de la solution
scurocaïne-strychnine (sans diffusion).
Avant la ponction : Tension systolique 10,7 - Recklinghausen.
» diastolique 6

Après la ponction : Tension systolique 10
» diastolique 5,7
40 h. après » Tension systolique 7,8
» diastolique 5,2
Chute de 2,9 pour la systolique.
» 8 dixièmes pour la diastolique.

OBSERVATION VI.

R. Pétrus, 40 ans.
Cystoscopie dans un cas de cystite tuberculeuse.
Ponction dorso-lombaire et lombaire inférieure.
Injection de 3^{cm} 3,5 de la solution répartis entre les deux points de ponction (sans diffusion).
Avant la ponction : Tension systolique 14 - Riva-Rocci
» diastolique 9,1/2
Après la ponction : Tension systolique 13
» diastolique 9,1/2
Chute de 1 pour la systolique.

OBSERVATION VII.

C... Louis, 47 ans.
Cancer de l'intestin.
Ponction dorso-lombaire.
Injection de 4^{cm} 3 de la solution de scurocaine-strychnine (sans diffusion).
Avant la ponction : Tension systolique 14 - Riva-Rocci
» diastolique 9
Après la ponction : Tension systolique 13,5
» diastolique 9
Pas de chute de pression.

OBSERVATION VIII.

W. Ernest, 33 ans.

Hémorroïdes.

Ponction lombaire inférieure.

Injection de 3^{cm} 3,5 de la solution de scurocaïne-strychnine
(sans diffusion).

Avant la ponction : Tension systolique	15	-	Riva-Rocci
» diastolique	10		

Après la ponction : Tension systolique	14
» diastolique	9

Chute de 1 pour les 2 pressions.

OBSERVATION IX.

C... Louise, 48 ans.

Hémorroïdes.

Ponction lombaire inférieure.

Injection de 10 ctgr. de la solution hypertonique (sans diffusion).

Avant la ponction : Tension systolique	13	-	Riva-Rocci
» diastolique	9		

Après la ponction : Tension systolique	12
» diastolique	7

Chute de 1 par le maxima.

Chute de 2 par le minima.

OBSERVATION X.

M^{me} C...., 29 ans.

Hernie inguinale droite.

Ponction dorso-lombaire.

Injection de 3^{cm} 1/2, de la solution hypertonique (sans diffusion).

Avant la ponction : Tension systolique 15 - Riva-Rocci
» diastolique 10
Après la ponction : Tension systolique 14
» diastolique 9,5
Chute de 1 par la systolique.

OBSERVATION XI.

D. Louis, 53 ans.
Hémorroïdes.
Ponction lombaire inférieure.
Injection de 10 ctgr. de syncaïne clin (sans diffusion).
Avant la ponction : Tension systolique 15 - Riva-Rocci.
» diastolique 10
Après la ponction : Tension systolique 13
» diastolique 10
Augmentation de 2 pour la tension systolique.

OBSERVATION XII

B. Charles, 61 ans.
Hydrocèle.
Ponction lombaire inférieure.
Injection de 10 ctgr. de syncaïne Clin (sans diffusion).
Avant la ponction : Tension systolique 19,5 - Recklinghausen
» diastolique 10
Après la ponction : Tension systolique 16
» diastolique 9
Chute de 3 pour la systolique.
Chute de 1 pour la diastolique.

OBSERVATIONS XIII.

C. Louis, 63 ans.

Fracture de la rotule droite.

Ponction lombaire inférieure.

Injection de 10 ctgr. de syncaïne Clin (sans diffusion).

Avant la ponction : Tension systolique 14 - Riva-Rocci.

» diastolique 8,5

Après la ponction : Tension systolique 12

» diastolique 7

Chute de 2 par la systolique.

Chute de 1,5 par la diastolique.

Nous constatons au cours de nos premières observations des chutes de pression importantes, 4,5 pour la systolique dans l'observation I, 5,2 dans l'observation III, 5,2 pour l'observation IV.

Dans notre observation I, la baisse de pression coïncide avec de la pâleur de la face, des nausées, en vomissement il y eut production d'orage bulbaire.

Dans notre observation III, il s'agissait d'une femme pâle, anémiée par des pertes sanguines assez abondantes, chez laquelle pratiquant la méthode par diffusion, nous avons injecté 12 centigrammes de scurocaïne.

Ceci se passait au début de notre pratique, et il est presque certain que chez cette malade la dose d'anesthésique fut trop forte. Elle eut d'ailleurs à la fin de l'intervention une syncope. Or les malades anémiés par une forte perte de sang interne ou externe ne peuvent supporter que de faibles doses d'anesthésique. Il y a donc là intervention du facteur faute de technique, ce qui rend la valeur de cette baisse de pression moins absolue.

Dans notre observation IV, la chute importante constatée à la fin de l'intervention peut être imputable à la quantité assez importante de sang que le malade subit au cours de l'intervention.

On peut d'ailleurs se demander quelle est la pression qui doit diminuer dans le shock. Est-ce la maxima ? Est-ce la minima ? La première étant la résultante de l'impulsion cardiaque et la minima représentant l'état vaso-moteur, nous remarquons que le plus souvent les deux pressions n'ont pas varié parallèlement et que la baisse la plus sensible s'est accusée surtout pour la pression maxima.

Dans nos dix autres observations, nous ne notons que des chutes de pression très légères, voire même une augmentation de la tension systolique dans un cas, de telle sorte que cette dernière nous paraît être surtout influencée dans la rachianesthésie. Il semble donc que si on élimine la part qui revient à l'état psychique du sujet, à l'état émotif, au traumatisme opératoire, la rachianesthésie n'est pas choquante, et elle l'est d'autant moins que l'on évite la diffusion du produit injecté, cela surtout nous a semblé important. Les chutes de pression minimales observées dans nos dernières observations coïncidèrent avec l'emploi de la méthode sans diffusion.

Il ne nous a point paru que l'adjonction de strychnine modifiât favorablement l'état de la tension artérielle.

Jonnesco reconnaît à cette solution strychninée l'avantage d'avoir rendu la céphalée plus rare qu'avec une solution de stovaïne simple.

Or si l'utilité de la strychnine dans la rachianesthésie

est évidente du fait de son action excito-motrice, contrebalançant heureusement l'action trop inhibitrice de l'anesthésique, son emploi en injection sous-cutanée nous paraît plus logique. En effet, 3 centimètres cubes de notre solution représentent environ 1 milligramme de strychnine. Or, à cette faible dose l'on peut être autorisé à considérer son action comme très précaire.

Troisfontaines, dans un article de la « Revue de Médecine », a précisément attiré l'attention sur ce fait que si la strychnine est un toxique violent qui doit être manié avec prudence, il n'est pas douteux que l'on se prive de l'action efficace de ce médicament en l'employant à des doses tout à fait insuffisantes; la dose fractionnée convenable, écrit cet auteur, doit être de 3-4 milligrammes, et la dose journalière totale, modérée, 1-centigramme $1/2$. Le mode d'administration par voie sous-cutanée nous semble donc préférable.

D'ailleurs, il serait faux de mettre sur le compte de la rachianesthésie toute chute, ou toute modification constatée dans l'état de la tension artérielle.

Il est en effet certain qu'il existe une différence entre la susceptibilité des divers tissus : les excitations sur les oreilles, la peau, l'utérus, le vagin, l'anus, élèvent la pression; celles sur la rate, les reins, la vessie sont indifférentes; par contre, celles sur le cœur, le diaphragme, la vésicule biliaire, et surtout le péritoine, abaissent la pression.

Il y a donc là, en ce qui concerne le shock traumatique, le shock chirurgical, un facteur capable de produire un excès de fonctionnement de la cellule nerveuse, une dépense exagérée d'influx nerveux, amenant une

chute du tonus cardiaque musculaire, suivant la théorie qui explique le shock par une chute du tonus nerveux sous l'influence d'excitations anormales.

En ce qui concerne l'état émotif, celui-ci est capable à lui seul de faire subir au sujet d'assez fortes différences de pression. On sait que le déséquilibre circulatoire est une des caractéristiques de ce que Dupré a appelé la constitution émotive, ce sont des gens qui ont de la tachycardie occasionnelle, souvent permanente ou paroxystique, de l'instabilité du pouls, des alternatives de vaso-constriction et de vaso-dilatation et chez lesquels il existe un mode particulier de déséquilibre du système nerveux, se traduisant par des réactions anormales dans leur degré, leur diffusion, leur durée, leur disproportion avec les causes qui les provoquent.

Or, pendant toute l'analgésie, le malade conserve un état conscient, il garde vis-à-vis du milieu extérieur tous les modes de réaction de sa personnalité sous forme d'émotions, et, en l'occurrence, celles qui se manifestent sont celles qui naissent quand l'individu croit que sa vie est en danger : la peur et l'angoisse. Il nous fut donné d'observer cet état anxieux chez certains malades qui par ailleurs ne souffraient pas du tout, mais qui présentaient un état d'inquiétude se manifestant tout d'abord par de l'angoisse respiratoire faite d'une sensation de gêne thoracique, de poids sternal, de resserrement de l'appareil bronchique, d'où l'oppression, le manque d'air, les soupirs, la toux émotive et anxieuse.

2° D'angoisse cardio-vasculaire s'exprimant par des sensations de cœur serré, de battements de cœur, d'arythmie et par un état lipothymique avec vertiges, sueurs,

pâleur du visage.

Cet état s'accroissait par la production de phénomènes moteurs : une agitation de tout le corps, l'impossibilité de rester en place, le malade essayant de se lever, par des plaintes et des gémissements. C'est en ce sens que, peut-être il n'est pas exact de dire qu'un malade qui ne souffre pas, ne se plaint jamais.

Nous avons eu la certitude d'une analgésie absolue, et pourtant le malade inquiet, anxieux, ne pouvait s'empêcher de plaindre, et cela, de son propre aveu, malgré lui, sans qu'il ne sente rien.

Ce facteur émotif, mis à part l'emploi de la rachianesthésie en tant que méthode non choquante, a été particulièrement recommandé lorsque l'appareil circulatoire est déjà modifié dans son fonctionnement, chez les hémorragiés, les blessés en état de shock.

La question de la rachianesthésie chez les shockés est encore bien controversée, les chirurgiens qui l'ont employé pendant la dernière guerre ont émis à ce sujet des impressions et des opinions bien diverses. A côté de ceux qui ont cité les avantages de la rachianesthésie comme une méthode produisant très peu de shock, comme une méthode sûre, simple, facile, qui supprime le shock, qui a paru sans inconvénients même chez les cardiaques et les pulmonaires, il faut placer les opinions émises par ceux qui la contre-indiquent chez les nerveux, les intoxiqués, les anémiés. Il nous semble cependant que l'anesthésie rachidienne, qui permet de réaliser une véritable section physiologique de la moelle et arrête ainsi la transmission centrifuge des sensations douloureuses, réalise en quelque sorte un traitement

prophylactique du choc opératoire. En effet, d'après Crile, les anesthésiques intoxiquent la cellule nerveuse et suppriment la conscience et la volonté. Si alors un nerf périphérique subit une excitation, les vibrations provoquées arrivent à la cellule qui devait les transformer en mouvement ou en évocation psychique. Du fait de l'anesthésie, cette transformation n'a pas lieu, car si l'anesthésie supprime le rôle réceptif des centres, elle laisse les voies réflexes libres à l'influx nociceptif, d'où trouble d'équilibre protoplasmique dans les cellules; pouvant aller jusqu'à leur destruction. Crile propose à cet effet :

- 1° Une injection de scopoltamine dont l'action euphorique supprime l'anxiété préopératoire;
- 2° Une anesthésie générale au protoxyde d'azote et à l'oxygène pour annihiler la conscience;
- 3° Une anesthésie locale sur le trajet des nerfs par injection de stovaïne ou de novocaïne pour couper la transmission des vibrations à la cellule centre;
- 4° Une infiltration de la région opérée par une solution uréoquinique pour supprimer la douleur post-opératoire.

Il réalise ainsi un véritable blocage du champ opératoire. Or il est évident que la rachianesthésie réalise ce blocage et ceci explique peut-être l'impression qu'a eu Desplats au sujet de certains blessés de guerre avec broiement des membres inférieurs; ils avaient leur état général amélioré après intervention sous rachi, comme s'ils avaient en quelque sorte profité de cette période de repos des centres supérieurs.

D'ailleurs l'on peut se demander si la diversité des

opinions à ce sujet n'est pas due à ce fait que toutes les indications techniques n'ont pas été suivies avec soin. La marche normale d'une anesthésie est fonction d'une technique très précise et étudiée dans ses moindres détails.

Les résultats obtenus au début de notre pratique, alors que nous connaissions mal encore toute l'importance des différents temps de l'intervention, ne sont point aussi satisfaisants que ceux obtenus par la suite.

CHAPITRE IV

Résultats

Notre statistique personnelle comprend 17 observations :

- 10 avec la solution de scurocaïne-strychnine ;
- 3 avec la solution hypertonique ;
- 4 avec la syncaïne.

Nous avons eu trois orages bulbaires, et ceux-ci coïncidaient avec l'emploi de la méthode par diffusion, cependant tous ces malades avaient reçu aussitôt après la ponction une injection de 0 gr. 25 de caféïne. Le fait de brusquer le malade en le transportant sur la table d'opération nous a paru hâter son apparition, de telle sorte qu'il y a intérêt à pratiquer la ponction sur la table d'opération même et faire étendre le malade doucement, en lui gardant la tête généralement basse.

La production de cet orage bulbaire eut lieu de 6-15 minutes après la ponction ; deux fois il s'accompagna d'un seul vomissement à la suite duquel le malade se trouva mieux. Nous ne le vîmes jamais se reproduire dans les différentes rachianesthésies que nous fîmes par la suite lorsque nous cherchions à éviter autant que pos-

sible la diffusion de l'anesthésique et que nous sommes restés dans les limites précises des doses d'anesthésique que l'on doit employer pour chacune des ponctions.

A ce sujet, MM. Plisson et Brousse soulèvent la question de l'état névropathique et des troubles des glandes, à sécrétion interne comme permettant souvent de prévoir l'apparition d'orage bulbaire. Ils citent le cas d'un basedowien fruste qui, deux fois, eut une syncope à la suite d'une simple piqûre de la peau et une fois à l'approche du masque d'éther. On a rapporté (P. Delbet) des cas de mort pendant les préparatifs d'une intervention chez des malades dans un véritable état de terreur.

Lapointe rapporte ces cas à des états constitutionnels capables de créer des idiosyncrasies dangereuses pour la narcose et la rachianesthésie, et caractérisées par la présence du thymus associé à l'hypertrophie plus ou moins diffuse des organes lymphatiques et du tissu adénoïde.

Il y a donc lieu d'examiner ces malades à ce point de vue et de préciser dans quelles limites une rachianesthésie peut leur être imposée.

Un accident qui nous a paru relativement fréquent est la céphalée, nous l'avons observée quatre fois, et chaque fois ce fut une céphalée précoce débutant le soir ou le lendemain de l'intervention. Cette céphalée fut remarquablement diminuée ou supprimée par l'administration de cachets suivants :

Pyramidon	0 gr. 15
Phénacétine	0 gr. 25
Caféine	0 gr. 10

à raison de deux cachets le premier jour, 1 cachet les jours suivants.

Ce fut, avons-nous dit, une céphalée précoce. Or la cause de cette céphalée, dit Jonnesco, est assez difficile à préciser.

Tout d'abord la céphalée existe fréquemment, consécutivement à une ponction lombaire simple. Desplats a noté une céphalée assez violente dans plusieurs cas où la ponction avait été faite sans évacuation d'aucun liquide et sans injection de toxique.

On peut penser à une ponction laborieuse qui aurait donné une légère irritation des méninges, dit Jonnesco, et de fait, il nous fut donné de constater une violente céphalée après une ponction assez laborieuse qui s'était accompagnée d'issue de liquide sanguinolent.

On a mis encore la céphalée sur le compte de l'infection. Il semble que pareille éventualité soit assez rare. Les auteurs qui ont fait systématiquement l'étude et l'examen du liquide céphalo-rachidien n'ont jamais constaté aucune modification de l'état biologique du liquide céphalo-rachidien, jamais de leucocytose ou de desquamation endothéliale.

MM. Plisson et Brousse imputent cette céphalée à des causes attendant à l'état général du malade et en particulier à l'état intestinal. En effet, la coprostase est fréquente après une intervention, le malade étant au repos, couché; or la rachianalgésie, augmentant un peu l'atonie intestinale favorise cette coprostase, et cette dernière peut être à elle seule la cause de cette céphalée. MM. Plisson et Brousse citent à ce sujet l'observation suivante :

« Malade opéré de l'appendicite. Appendice porteur

d'un certain nombre d'oxyures, oxyurose déjà ancienne. Après l'intervention, céphalée légère, mais persistante, qui n'est calmée que par un traitement intestinal (thymol). »

Il semble donc indiqué, lorsque l'intervention le permet, de favoriser de façon très précoce les évacuations du malade par des laxatifs à petite dose, et entretenir l'antisepsie intestinale.

Comme autres accidents, nous avons observé deux fois des troubles urinaires consistant en rétention d'urine, celle-ci se produisit lors d'intervention sur la vessie ou l'anus. Ces troubles sont évidemment de même ordre que ceux observés dans l'anesthésie par inhalation et furent d'ailleurs passagers.

Ces accidents mentionnés, qui sont les seuls que nous ayons observés au cours de notre étude, la rachianesthésie nous est apparue comme une méthode qui, bien conduite, doit être inoffensive.

En chirurgie abdominale, elle produit un état d'immobilité des viscères abdominaux, un véritable silence abdominal qui facilite beaucoup l'acte opératoire.

Dans les opérations sur les voies urinaires, la rachianesthésie paraît être l'anesthésique de choix. C'est la méthode idéale pour calmer la contraction du muscle vésical enflammé.

Lors d'une cystoscopie pratiquée sous rachianesthésie dans le service de M. le Professeur Rochet, nous avons pu constater la disparition complète de la sensibilité de la muqueuse vésicale. Il s'agissait d'un malade atteint de cystite tuberculeuse et chez lequel toute cystoscopie eût été impossible, étant donné la faible capacité vési-

cale (70-80 centimètres cubes). D'autre part, de l'avis même de M. le Professeur Rochet, l'anesthésie générale ne donne rien dans ces cas-là, parce que le malade continue à pousser, la vessie restant très sensible et tout cathétérisme des uretères est impossible. Or la rachianesthésie pratiquée chez ce malade donna une insensibilité complète de la vessie à la distension, sa capacité fut doublée; le cathétérisme des uretères très difficile, du fait de lésions bourgeonnantes siégeant à l'orifice des uretères et gênant la pénétration de la sonde dans l'orifice de ces derniers, put cependant être pratiqué, et cela sans que le malade accusât la moindre douleur, avec un état général parfait.

Nous avons employé également la rachianesthésie dans des opérations de la région ano-périnéale : hémorroïdes, opérations vaginales. Dans ce cas, par le relâchement complet des muscles, l'anesthésie rachidienne facilite beaucoup l'opération. Ce même relâchement musculaire complet se retrouve quand il s'agit de réductions de fractures et en facilite la réduction.

Mais là ne se bornent point les avantages de la rachianesthésie; il en est d'autres que nous devons énumérer, tout en restant dans le domaine de ce qui nous fut donné de constater.

Le chirurgien est en effet maître de l'acte opératoire et n'est plus inquiété par la marche de l'anesthésie dont il assume toute la responsabilité sans être pourtant à même de pouvoir la conduire. Les anesthésies générales ne sont pas toujours parfaites et il nous est arrivé d'assister aux difficultés rencontrées par le chirurgien dans une opération abdominale du fait que le malade dort

mal, pousse : les anses intestinales venant à chaque instant encombrer le champ opératoire.

Sans doute cela ne devrait pas exister dans une anesthésie bien faite, mais le fait se produit et il faut en tenir compte.

La rachianesthésie nous a permis d'intervenir sans temporiser chez des malades atteints de bronchite chronique, d'emphysème. A ce sujet, nous nous rallions à cette opinion qu'en cas de pneumopathie, la rachianesthésie ne doit pas être aveuglément substituée à la narcose.

Pour les maladies pulmonaires à grosses lésions dyspnéisantes, de même que pour les cardiopathies mal compensées et subasystoliques, il y a une question de degré, à partir duquel, pas plus qu'on ne pourrait faire supporter à ces malades une narcose, on ne pourrait sans danger risquer de surajouter un élément d'inhibition bulbaire en pratiquant une rachianesthésie. C'est dire que celle-ci ne saurait être une méthode à laquelle il n'y a pas de contre-indication absolue, ainsi que l'affirme Jonnesco.

Elle est contre-indiquée en cas de lésion confirmée de l'axe nerveux, sclérose, tumeurs de l'encéphale. Nous eûmes l'occasion de faire une rachianesthésie chez une malade tabétique pour une réduction de fracture bimaléolaire ; il y eut chez cette malade, 15 minutes après la ponction, un réveil extrêmement douloureux, des douleurs fulgurantes dans les membres inférieurs.

Elle est contre-indiquée également dans les cas d'artério-sclérose très marquée, laissant craindre la fragilité des vaisseaux pie-mériens.

Il reste cependant que la rachianesthésie bien conduite, suivant une technique précise, se réalisant dans un certain nombre de cas qui sont autant d'indications, est une méthode inoffensive, dont doivent bénéficier les malades, en ce sens « que l'on doit toujours préférer l'emploi des méthodes et des appareils qui permettent d'endormir le malade avec le minimum d'anesthésique. » (Castaigne).

CONCLUSIONS

I. — Le danger de la rachianesthésie est l'extension du principe actif sur le bulbe et l'action toxique brutale de l'anesthésique sur ce dernier. Or, l'étude des lois qui président à la diffusion d'une solution injectée dans le liquide céphalo-rachidien conduisent à l'adoption d'un matériel et d'une technique spéciale pour éviter cette diffusion.

II. — La rachianesthésie est une méthode peu choquante, bien moins que l'anesthésie générale, à condition surtout de réaliser une technique qui produise le minimum de diffusion du liquide injecté.

III. — L'adjonction de strychnine au principe actif ne semble nullement influencer la baisse de la pression artérielle qui se produit surtout avec la méthode par diffusion.

IV. — L'emploi de la rachianesthésie suivant une technique rigoureuse constitue un avantage très net dans un certain nombre de cas qui sont autant d'indications.

LE PRÉSIDENT DE LA THÈSE,

VU :

TIXIER

Le Doyen,

JEAN LÉPINÉ

Vu et permis d'imprimer :

Lyon, le 27 Janvier 1921.

LE RECTEUR, PRÉSIDENT DU CONSEIL DE L'UNIVERSITÉ,

Pour le Recteur et par Délégation,

Le Vice-Président du Conseil de l'Université,

L. JOSSERAND

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

- A.-H. BARTON. — The dangers of Spinal Anesthesia. *The Lancet*, 2 Avril 1910.
- J. BARTRINA. — Valeur de la méthode d'anesthésie par injections intra-rachidiennes. *Presse Médicale*, 1914, p. 15.
- L. BINET. — Etude physiologique des anesthésiques. *Journal Médical Français*, septembre 1920.
- R. BROUSSE. — La rachianalgésie. *Thèse Lyon*, 1920.
- PLISSON ET BROUSSE. — Rapport au Comité technique de Santé par Plisson et Brousse, obligeamment prêté par ces auteurs.
- P. CORYLLOS. — La novo-rachianesthésie générale. Rapport de J.-L. FAURE. *Bulletin de la Société de Chirurgie*, n° 7, 1918.
- P. DELMAS. — Analgésie chirurgicale généralisée par voie rachidienne. *Bulletin Académie de Médecine*, n° 36, 1919.
- DELMAS. — De la rachianalgésie générale par cocaïnisation lombo-sacrée. *Presse Médicale*, 14 Mars 1918.
- DELMAS. — Lois générales des rachianalgésies chirurgicales. *Presse Médicale*, 28 août 1920.
- DESPLATS ET MILLET. — La réputation choquante de l'anesthésie rachidienne est-elle justifiée ? *Presse Médicale*, 9 Mai 1918.
- DUPRÉ. — La constitution émotive. *Bulletin de l'Académie de Médecine*, 2 avril 1918.
- FORGUE ET RICHE. — L'Anesthésie lombaire à la novocaïne. *XXV^e Congrès chirurgie*, Paris 1912.
- TH. JONNESCO. — La rachianesthésie.
Bulletin de l'Académie de Médecine, 1909, tome II, p. 270.
 — — — 1910, — p. 161.
 — — — 1911, — p. 140.
 — — — 1913, — p. 201.

JONNESCO. — La rachianesthésie générale. *Masson, éd., Paris, 1919.*

LOYER JEAN. — La rachianesthésie et la pression sanguine. *Thèse, Bordeaux 1917-1918.*

J. LUZOIR. — Méthode de l'Anoci-Association de Crile. *Presse Médicale, 6 décembre 1917.*

PAUCHET. — La rachianesthésie. *Presse Médicale, 9 juillet 1917.*

PAUCHET ET GASTON LABAT. — Anesthésie régionale. *Doin, éd., Paris 1920.*

RICHE ET MESTREZAT. — Le liquide céphalo-rachidien et la novo-rachianesthésie. *C.-R. de la Société de Biologie, 1911.*

RICHE ET ARROUX. — Novocaïne. Recherches expérimentales de toxicité. *C.-R. Société Biologie, 9 octobre 1915.*

RICHE. — Rachianesthésie générale par voie lombaire. *Presse Médicale, 28 avril 1919.*

RICHE. — L'anesthésie rachidienne. *Journal Médical Français, septembre 1920.*

STOCKWISS. — La strychnine. *Leçons de Pharmacothérapie, tome III, p. 478.*

TROISFONTAINES. — De l'innocuité de fortes doses de strychnine. *Revue de Médecine, 10 juin 1907, p. 532.*

Pour la Bibliographie étrangère, concernant la *Méthode de Jonnesco*, voir in Jonnesco : *Rachianesthésie générale*, Doin, éd., Paris 1919.
